

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11167107 A**

(43) Date of publication of application: **22 . 06 . 99**

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335

G02F 1/1343

G09F 9/35

(21) Application number: **09334720**

(71) Applicant: **CITIZEN WATCH CO LTD**

(22) Date of filing: **05 . 12 . 97**

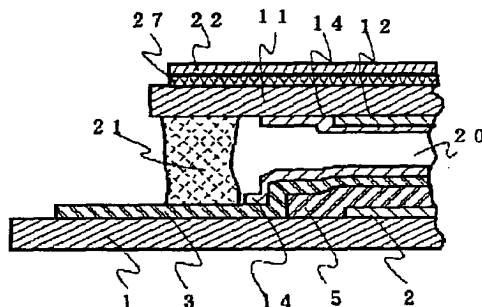
(72) Inventor: **SEKIGUCHI KANETAKA**

(54) **LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify processes by using a color filter of a liquid crystal display device capable of color display to hold electric insulation between a reflecting plate and a signal electrode.

SOLUTION: The liquid crystal display device has a reflecting plate 2 provided on a 1st substrate 1, a color filter 5 provided on the reflecting plate 2, a signal electrode 3 provided on the color filter 5, a data electrode 12 provided on a 2nd substrate 11, and a liquid crystal layer 20 sandwiched between the 1st substrate 1 and 2nd substrate 11.



COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-167107

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月22日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1335

5 2 0

G 0 2 F 1/1335

5 2 0

1/1343

1/1343

G 0 9 F 9/35

3 2 0

G 0 9 F 9/35

3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平9-334720

(22) 出願日 平成9年(1997)12月5日

(71) 出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 関口 金孝

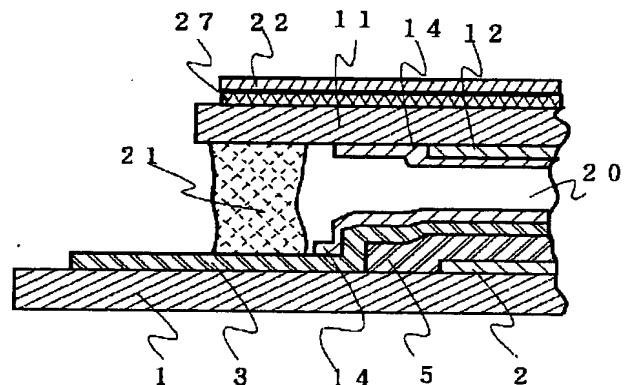
埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シ
チズン時計株式会社技術研究所内

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 カラー表示を可能とする液晶表示装置のカラーフィルターを反射板と信号電極の間の電気絶縁性の保持に利用することにより、工程の簡略化が可能となる。

【解決手段】 液晶表示装置は、第1の基板1上に設ける反射板2と反射板2上に設けるカラーフィルター5とカラーフィルター5上に設ける信号電極3と、第2の基板11上に設けるデータ電極12と、第1の基板1と第2の基板11との間に封入する液晶層20を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の基板上に設ける反射板と反射板上に設けるカラーフィルターとカラーフィルター上に設ける信号電極と、第 1 の基板と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板上に設けるデータ電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を有する液晶表示装置。

【請求項 2】 第 1 の基板上に設ける反射板と、反射板上に設けるカラーフィルターと、カラーフィルター上に設ける保護用絶縁膜と保護用絶縁膜上に設ける信号電極と、第 1 の基板と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板上に設けるデータ電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を有する液晶表示装置。

【請求項 3】 第 1 の基板上に設ける反射板と、反射板上に設けるカラーフィルターと、カラーフィルター上に設ける保護用絶縁膜と保護用絶縁膜上に設ける薄膜絶縁膜と、薄膜絶縁膜上に設ける信号電極と、第 1 の基板と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板上に設けるデータ電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を有する液晶表示装置。

【請求項 4】 凹凸を有する基板上に設ける反射板と、反射板上に設けるカラーフィルターとカラーフィルター上に設ける信号電極と、第 1 の基板と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板上に設けるデータ電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を有する液晶表示装置。

【請求項 5】 第 1 の基板上に設ける金属膜からなる反射板の表面には、反射板を構成する金属膜の絶縁材からなることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 第 1 の基板上に設ける反射板と第 1 の基板との間、または、反射板とカラーフィルターの間には、高分子樹脂と高分子樹脂と屈折率の異なる散乱材とからなる散乱層を有することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】 第 1 の基板上に設ける反射板と、反射板上に設ける層間絶縁膜と、層間絶縁膜上に設けるカラーフィルターと、カラーフィルター上に設ける信号電極と、第 1 の基板と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板上に設けるデータ電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を有する液晶表示装置。

【請求項 8】 第 1 の基板上に設ける反射板と反射板上に設けるカラーフィルターとカラーフィルター上に設ける信号電極と、第 1 の基板と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板上に設けるデータ電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を有し、信号電極とデータ電極との交点を表示画素部とし、複数の表示画素部からなる表示領域を構成し、表示画素部の間の反射板には開口部を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 9】 第 1 の基板上に設ける反射板と反射板上

に設けるカラーフィルターとカラーフィルター上に設ける信号電極と、第 1 の基板と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板上に設けるデータ電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を有し、信号電極とデータ電極との交点を表示画素部とし、複数の表示画素部からなる表示領域を構成し、表示画素部の間の反射板には開口部を有し、反射板とカラーフィルターとの開口部とが同一な場所であることを特徴とする液晶表示装置。

10 【請求項 10】 第 1 の基板上に設ける反射板と反射板上に設けるカラーフィルターとカラーフィルター上に設ける信号電極と、第 1 の基板と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板上に設けるデータ電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を有し、信号電極とデータ電極の交点を表示画素部とし、複数の表示画素部からなる表示領域を構成し、表示画素部の間の反射板には開口部を有し、反射板とカラーフィルターとの開口部とが同一な場所であり、さらに、隣接する信号電極の間の下部と反射板の下部とが同一であることを特徴とする液晶表示装置。

20 【請求項 11】 第 1 の基板上に設ける反射板と反射板上に設けるカラーフィルターとカラーフィルター上に設ける信号電極と、第 1 の基板と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板上に設けるデータ電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を有し、信号電極とデータ電極の交点を表示画素部とし、複数の表示画素部からなる表示領域を構成し、表示領域と表示領域の周囲とは、反射板に開口部を有することを特徴とする液晶表示装置。

30 【請求項 12】 液晶層は、ツイストネマティック液晶、またはスーパーツイストネマティック液晶であることを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 13】 第 2 の基板の液晶層と対向する面の反対の面には、散乱層と位相差フィルムと偏光板とを有することを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 14】 反射板に開口部を有する第 1 の基板の液晶層と対向する面の反対の面には、補助用反射板を有することを特徴とする請求項 8 から 13 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 15】 反射板に開口部を有する第 1 の基板の液晶層と対向する面の反対の面には、光源部を有し、光源部は、反射板の開口部に相当する領域の明るさがそれ以外の領域の明るさに比較して強いことを特徴とする請求項 8 から 14 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 16】 反射板は、金属膜からなり、第 1 の基板の外形とほぼ同一の外形を有し、さらに反射板の外形断面部では、反射板を構成する金属膜を主成分とする絶縁膜により被服されていることを特徴とする請求項 1 か

ら15にいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置の観察者側の光源の光を利用し液晶の表示を行う反射型液晶表示装置、または半透過型液晶表示装置に関する。さらに、第1の基板と第2の基板の液晶層に面するいずれかの基板上に反射板を設け、さらに、反射板上にカラーフィルターを設け、カラー表示を可能とする反射型液晶表示装置、または半透過型液晶表示装置に関する。

【0002】また、反射板上にカラーフィルターを設け、さらに表示特性を向上するため、または明るさを向上するため、または外部環境が暗い場合の表示を可能とするための構造に関するものである。

【0003】

【従来の技術】現在、第1の基板と第2の基板の液晶層に面するいずれかの基板上に反射板を設け、反射板上に絶縁膜を設け、さらに絶縁膜上に信号電極を設ける構造は、本発明以前に出願された出願番号、特願平5-188369号に記載されている。この先願の目的は、第1の基板の液晶層に面する逆の面（裏面）に設ける反射板では、第1の基板の厚さにより液晶層の表示のボケが発生するため、反射板を第1の基板の液晶層と面する側に配置し、さらに反射板と信号電極との電氣的絶縁性を確保するために、反射板と信号電極の間に絶縁膜を設ける構成を採用している。さらに、反射板に絶縁性の材質を利用することにより、絶縁膜のない構成も可能としている。

【0004】以下に従来例を図面を用いて説明する。図16は、従来例における液晶表示装置の平面構造を示す図である。図17は、図16に示すA-A線における断面図である。図16と図17とを用いて従来例を説明する。

【0005】まづ第1の基板1上には、反射板2が貼付されている。この反射板2上には、反射板2を覆うように絶縁膜3を設け、さらに、絶縁膜3上には、信号電極4を有する。反射板2に良好な反射率を得るためには、金属膜からなる反射板2を採用するため、反射板2と信号電極4との電氣的絶縁性を得るために絶縁膜3を設ける。

【0006】第1の基板1と所定の間隙を設けて対向する第2の基板11上には、透明導電膜からなるデータ電極12を有する。さらに、第1の基板1と第2の基板11の間隙には、液晶層20を有し、液晶層20は、シール材21と封口材15により封入されている。また、第1の基板1上の絶縁膜3と信号電極4上と、第2の基板11上とデータ電極12上とは、液晶層20を規則的に配向するための配向膜14を有する。

【0007】また、第2の基板11の観察者側には偏光板22を配置する。以上によって、信号電極3とデータ

一電極14の間に電圧を印加し、液晶層20の光学特性変化を利用して、第2の基板11の観察者側からの光（外部光）を偏光板22と液晶層20と反射板2により変調を行い、外部光からの光の反射率を制御し表示を行う。

【0008】しかし、実際に反射板2の構造を利用する場合には、反射板2を設ける部分、または、カラーフィルターを形成する構造、信頼性を向上する構造、また、大きな基板から複数の第1の基板を形成する場合の反射板の構造に関して具体的構造の提案が必要となる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】すなわち、カラーフィルターを設ける場合に、カラーフィルターを利用し反射板と信号電極の絶縁性を確保する構造。さらに、カラーフィルターのピンホールによる反射板と信号電極の電氣的短絡の防止する構造、または、複数の絶縁膜により反射板と信号電極の絶縁性を向上する構造の提案が不十分である。

【0010】さらに、観察者と液晶表示装置と外部光源との位置関係による液晶表示装置の視認性は、反射板に鏡面を利用する場合には、不十分である。

【0011】また、開口部を設けていない反射板の場合には、第1の基板の観察者と反対の面側に設ける補助光源を透過することができないため、補助光源を利用できる液晶表示装置の構造が必要である。

【0012】また、第1の基板の全面に反射板を設け、かつ大きな基板から複数の第1の基板を切り出す場合には、反射板の側壁が絶縁膜に覆われることなく、外部に露出してしまう。そのため、反射板の劣化を発生してしまう。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の液晶表示装置においては、以下の構成を利用する。

【0014】本発明の液晶表示装置は、第1の基板上に設ける反射板と反射板上に設けるカラーフィルターとカラーフィルター上に設ける信号電極と、第1の基板と所定の間隙を設けて対向する第2の基板上に設けるデータ電極と、第1の基板と第2の基板との間に封入する液晶層を有する構造を採用する。

【0015】本発明の液晶表示装置は、第1の基板上に設ける反射板と、反射板上に設けるカラーフィルターと、カラーフィルター上に設ける保護用絶縁膜と保護用絶縁膜上に設ける信号電極と、第1の基板と所定の間隙を設けて対向する第2の基板上に設けるデータ電極と、第1の基板と第2の基板との間に封入する液晶層を有する構造を採用する。

【0016】本発明の液晶表示装置は、第1の基板上に設ける反射板と、反射板上に設けるカラーフィルターと、カラーフィルター上に設ける保護用絶縁膜と保護用

絶縁膜上に設ける薄膜絶縁膜と薄膜絶縁膜上に設ける信号電極と、第 1 の基板と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板上に設けるデータ電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を有する構造を採用する。

【0017】本発明の液晶表示装置は、凹凸を有する基板上に設ける反射板と、反射板上に設けるカラーフィルターとカラーフィルター上に設ける信号電極と、第 1 の基板と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板上に設けるデータ電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を有する構造を採用する。

【0018】本発明の液晶表示装置は、第 1 の基板上に設ける金属膜からなる前記反射板の表面には、前記反射板を構成する金属膜の絶縁材を有し、さらにカラーフィルターを有する構造を採用する。

【0019】本発明の液晶表示装置は、第 1 の基板上に設ける前記反射板と第 1 の基板との間、または、反射板とカラーフィルターの間には、高分子樹脂と高分子樹脂と屈折率の異なる散乱材とからなる散乱層を有する構造を採用する。

【0020】本発明の液晶表示装置は、第 1 の基板上に設ける反射板と、反射板上に設ける層間絶縁膜と、層間絶縁膜上に設けるカラーフィルターと、カラーフィルター上に設ける信号電極と、第 1 の基板と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板上に設けるデータ電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を有する構造を採用する。

【0021】本発明の液晶表示装置は、第 1 の基板上に設ける反射板と反射板上に設けるカラーフィルターとカラーフィルター上に設ける信号電極と、第 1 の基板と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板上に設けるデータ電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を有し、前記信号電極とデータ電極の交点を表示画素部とし、複数の表示画素部からなる表示領域を構成し、前記表示画素部の間の反射板には開口部を有する構造を採用する。

【0022】本発明の液晶表示装置は、第 1 の基板上に設ける反射板と反射板上に設けるカラーフィルターとカラーフィルター上に設ける信号電極と、第 1 の基板と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板上に設けるデータ電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を有し、前記信号電極とデータ電極の交点を表示画素部とし、複数の表示画素部からなる表示領域を構成し、前記表示画素部の間の反射板には開口部を有し、前記反射板と前記カラーフィルターとの開口部とが同一な場所であることを特徴とする。

【0023】本発明の液晶表示装置は、第 1 の基板上に設ける反射板と反射板上に設けるカラーフィルターとカラーフィルター上に設ける信号電極と、第 1 の基板と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板上に設けるデータ

電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を有し、前記信号電極とデータ電極の交点を表示画素部とし、複数の表示画素部からなる表示領域を構成し、前記表示画素部の間の反射板には開口部を有し、前記反射板と前記カラーフィルターとの開口部とが同一な場所であり、さらに、隣接する信号電極の間の下部と前記反射板の下部とが同一であることを特徴とする。

【0024】本発明の液晶表示装置は、第 1 の基板上に設ける反射板と反射板上に設けるカラーフィルターとカラーフィルター上に設ける信号電極と、第 1 の基板と所定の間隙を設けて対向する第 2 の基板上に設けるデータ電極と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に封入する液晶層を有し、前記信号電極とデータ電極の交点を表示画素部とし、複数の表示画素部からなる表示領域を構成し、前記表示領域と表示領域の周囲とには、反射板に開口部を有することを特徴とする。

【0025】本発明の液晶表示装置に利用する液晶層は、ツイストネマティック液晶、またはスーパーツイストネマティック液晶であることを特徴とする。

【0026】本発明の液晶表示装置は、第 2 の基板の液晶層と対向する面の反対の面には、散乱層と位相差フィルムと偏光板とを有することを特徴とする。

【0027】本発明の液晶表示装置は、反射板に開口部を有する第 1 の基板の液晶層と対向する面の反対の面には、補助用反射板を有することを特徴とする。

【0028】本発明の液晶表示装置は、反射板に開口部を有する第 1 の基板の液晶層と対向する面の反対の面には、光源部を有し、前記光源部は、前記反射板の開口部に相当する領域の明るさがそれ以外の領域の明るさに比較して強いことを特徴とする。

【0029】本発明の液晶表示装置に利用する反射板は、金属膜からなり、第 1 の基板の外形とほぼ同一の外形を有し、さらに前記反射板の外形断面部では、反射板を構成する金属膜を主成分とする絶縁膜により被服されていることを特徴とする。

【0030】＜作用＞本発明の液晶表示装置は、第 1 の基板上に設ける反射板と、カラーフィルターと信号電極とを設ける構造を有し、反射板と信号電極の相互に重なり合う部分にはカラーフィルターを有する構造を採用することにより、反射板と信号電極との電氣的短絡をカラーフィルターにより防止できる。

【0031】第 1 の基板上の信号電極と第 2 の基板上のデータ電極と液晶層と重なり合う画素部からなる表示領域では、信号電極とカラーフィルターとが同一形状とすることにより、カラーフィルターの段差、カラーフィルターの膜厚の薄い部分を防止できるため、反射板と信号電極との電氣的短絡をより効率良く防止することができる。

【0032】また反射板と信号電極の間には、カラーフィルターとさらにカラーフィルターとは材質の異なる

保護用絶縁膜を設けることにより、カラーフィルターにピンホールが発生した場合においても、反射板と信号電極との電氣的短絡をより完璧に防止することが可能となる。保護用絶縁膜は、反射板を構成する金属膜を絶縁化処理する方法を採用することにより、前記作用はもちろんであるが、反射板上に設けるカラーフィルターの加工の際にも劣化を防止することができる。また、反射板として、とくにアルミニウム (Al) 膜を利用する場合には、カラーフィルターにピンホールが発生し、かつ透明導電膜のパターン形成を行う場合には、透明導電膜のエッチング処理時にアルミニウム膜が腐食し、前記ピンホール部を中心に大きなピンホールとなり、反射板の反射率の低下となるため、反射板と信号電極間に複数の絶縁膜を設けることは非常に有効となる。

【0033】さらに、反射板を形成する場合に、鏡面の反射板の場合には、観察者と外部の光源の位置と液晶表示装置の位置によって、外部光源の映り込み、観察者または風景の映り込みが発生し表示の視認性が低下する。そのため、反射板とカラーフィルターの間に高分子樹脂と屈折率の異なる散乱材を有する散乱層を設け、反射板上で散乱を行う。かつ、高分子樹脂により反射板と信号電極の間の電氣的絶縁性は、カラーフィルターを単独にて利用する場合に比較して向上することができる。

【0034】大きな基板より複数の第1の基板を切り取る場合には、反射板を大きな基板のほぼ全面に設けることにより、反射板の形成は非常に簡略化が可能となる。しかしながら、反射板にアルミニウム膜、またはアルミニウムの合金膜を利用する場合には、複数の第1の基板の切断面の反射板が外気に触れるため、腐食、劣化が発生する。そのため、切断面の反射板に反射板の構成材料の絶縁化処理により、絶縁物を設けることにより、腐食、または劣化を防止することができる。

【0035】

【発明の実施の形態】<第1の実施形態>以下に本発明を実施するための最良の形態における液晶表示装置について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の第1の実施形態における液晶表示装置の平面図である。図2は、図1に示す一部(円にて示す)を拡大する平面図である。図3は、図1に示すB-B線における断面図である。以下に、図1と図2と図3とを交互に用いて第1の実施形態を説明する。

【0036】まづ、第1の基板1上には、アルミニウム (Al) 膜からなる反射板2を設ける。アルミニウム膜上とアルミニウム膜の周囲の第1の基板1上には、赤と青と緑のカラーフィルター5を設ける。カラーフィルターは、顔料を含む感光性樹脂を利用し、ほぼ1.5マイクロメートル (μm) の厚さに設ける。電氣的絶縁性は、ギガオーム ($\text{G}\Omega$) 以上であり充分な絶縁性が達成できた。

【0037】また、カラーフィルター5と第1の基板1

上には、透明導電膜である、酸化インジウムスズ (ITO) 膜からなるM本のストライプ状の信号電極3を設ける。第1の基板1と所定の間隙を設けて対向する第2の基板11上には、信号電極3と直交するN本のストライプ状のデータ電極12を設ける。信号電極3とデータ電極12との交点部が画素部19となり、 $M \times N$ の画素部19より表示部となる。各色のカラーフィルター5は、信号電極3の下部で同一の色であり、信号電極3の下面では、カラーフィルター5による段差を防止している。このため、カラーフィルター5の絶縁性は、安定で高抵抗を維持できる。

【0038】信号電極3とデータ電極12とその周囲領域には、液晶層20を所定の配列にならべるために配向膜14を設ける。第1の基板1と第2の基板11とシール材21と封口材15とのより液晶層20は、保持されている。さらに、第2の基板11のデータ電極12と反対の面(観察者側)には、位相差板27と偏光板22とを有する。表示は、信号電極3とデータ電極12とに所定の電圧を印加し、液晶層20と位相差板27と偏光板22と反射板2により、外部光源からの光の反射と吸収を制御して行う。

【0039】以上説明するように、反射板2上に設けるカラーフィルター5により信号電極3と反射板2との電氣的絶縁性は、充分に保持される。さらに、カラーフィルター5は、信号電極3と同様な方向にストライプ状になり、信号電極3の幅広にしているため、信号電極3と反射板2との断線の可能性は非常に低減できる。また、信号電極3の下地のカラーフィルター5に膜厚の薄い部分、または幅の狭い部分がないため、反射板2と信号電極3との電氣的短絡の可能性がなく、表示品質の向上が可能となる。

【0040】<第2の実施形態>以下に本発明の第2の実施形態における液晶表示装置について図面を参照しながら説明する。第2の実施形態は、反射板と信号電極との間の絶縁性を保持するためにカラーフィルターとカラーフィルター上に設ける絶縁層の2層によりより確実に絶縁性を達成する構造に関するものである。図4は、第2の実施形態における断面図を示している。図4は、第1の実施形態におけるB-B線と同様な部分の断面図である。以下に図4を用いて第2の実施形態を説明する。

【0041】まづ、第1の基板1上には、銀 (Ag) 膜からなる反射板2を設ける。銀膜上とその周囲の第1の基板1上には、赤と青と緑のカラーフィルター5を設ける。図4においては、赤カラーフィルターのみを示す。カラーフィルター5は、顔料を含む感光性樹脂を利用し、ほぼ0.5マイクロメートル (μm) の厚さに設ける。電氣的絶縁性はギガオーム ($\text{G}\Omega$) 以上であるが、反射型に利用するため、カラーフィルター5の透過率を大きくするために膜厚を小さくしている。また、カラーフィルター5の混色性をよくするため、信号電極3とデ

ーター電極12との重なり部からなる画素部19に対して隣接するカラーフィルターの色が相互に異なるデルタ配置のカラーフィルター構成を採用しているため、隣接するカラーフィルター間の膜厚が色々分布する。そのため、カラーフィルター5上には、回転塗布法により2マイクロメートルのポリイミド樹脂からなる保護用絶縁層4を設ける。

【0042】さらに、保護用絶縁膜4の上には、透明導電膜である、酸化インジウムスズ（ITO）膜からなるM本のストライプ状の信号電極3を設ける。第1の基板1と所定の間隙を設けて対向する第2の基板11上には、信号電極3と直交するN本のストライプ状のデータ電極12を設ける。信号電極3とデータ電極12との交点部が画素部19となり、M×Nの画素部19より表示部となる。

【0043】信号電極3とデータ電極12とその周囲領域には、液晶層20を所定の配列にならべるために配向膜14を設ける。第1の基板1と第2の基板11とシール材21と封口材15とのより液晶層20は、保持されている。それぞれの画素部19には、スイッチング素子を設けていない、いわゆるパッシブマトリクス方式を利用しているため、コントラスト比の向上のために、液晶層20は、210°から270°のツイスト角を有するスーパーツイストネマティック液晶層を採用している。スーパーツイストネマティック液晶層は、配向膜14の段差により、配向の乱れを生じるため、反射板2の段差、およびカラーフィルター5の段差を緩和する保護用絶縁層4を設けることは、表示品質の向上に効果がある。

【0044】さらに、第2の基板11のデータ電極12と反対の面（観察者側）には、位相差板27と偏光板22とを有する。表示は信号電極3とデータ電極12とに所定の電圧を印加し、液晶層20の光学変化により、位相差板27と偏光板22と反射板2により反射と吸収を制御して行う。

【0045】以上に示すように、反射板2上に設けるカラーフィルター5により信号電極3と反射板2との電気的絶縁性は、ほぼ達成できるが、カラーフィルター5の厚さを薄くし、透過率の向上を行い、さらに配向膜14の下地による段差を緩和するために、カラーフィルター5上の絶縁層3を設けることにより、反射板2と信号電極3との絶縁性は大きく向上し、さらにスーパーツイストネマティック液晶の配向性が向上することによる表示品質の向上が達成できる。

【0046】＜第3の実施形態＞以下に本発明の第3の実施形態における液晶表示装置について図面を参照しながら説明する。この第3の実施形態では、凹凸を有する反射板の構造を有し、さらに、凹凸を有する反射板と信号電極との間の絶縁性を保持するためにカラーフィルターとカラーフィルター上に設ける絶縁層の2層により、

確実に絶縁性を達成すると同時に、反射板の凹凸を平滑化するためのカラーフィルターと絶縁層を有する構造に関するものである。図5は、第3の実施形態における断面図を示している。図5は、第1の実施形態におけるB-B線に相当する部分の断面図である。以下に図5を用いて第3の実施形態を説明する。

【0047】まず、第1の基板1は、液晶層20と面する部分に凹凸部23を有する。凹凸部は、シール材21の外周部に樹脂マスクを設け、微小粒子を高圧にて第1の基板1に衝突させるブラストホーミングを行い、さらに凹凸面に丸みを形成するためにフッ酸処理とスポンジによるスクラブ洗浄により簡単に形成することができる。

【0048】さらに第1の基板1上には、アルミニウム（Al）膜からなる反射板2を設ける。アルミニウム膜上とその周囲の第1の基板1上には、赤と青と緑のカラーフィルター5を設ける。図5においては、赤カラーフィルターのみを示す。カラーフィルター5は、顔料を含む感光性樹脂を利用し、ほぼ0.5マイクロメートル（μm）の厚さに設ける。電気的絶縁性は、ギガオーム（GΩ）以上であるが、反射型に利用するため、カラーフィルター5の透過率を大きくするために膜厚を小さくしている。また、第1の基板1の凹凸部23を緩和しきれていないため、カラーフィルター5上には、印刷法により3マイクロメートルのポリイミド樹脂からなる絶縁層4を設ける。

【0049】また、絶縁層4上には、透明導電膜である酸化インジウムスズ（ITO）膜からなるM本のストライプ状の信号電極3を設ける。第1の基板1と所定の間隙を設けて対向する第2の基板11上には、信号電極3と直交するN本のストライプ状のデータ電極12を設ける。信号電極3とデータ電極12との交点部が画素部となり、M×Nの画素部より表示部となる。

【0050】以上の構成によって、第1の基板1の凹凸部23は、反射板2にのみ反映し、凹凸部23を緩和するカラーフィルター5と絶縁層4とにより、信号電極3は、ほぼ平坦な下地上の設けることが可能となる。

【0051】また信号電極3とデータ電極12とその周囲には、液晶層20を所定の配列にならべるために配向膜14を設ける。第1の基板1と第2の基板11とシール材21と封口材15とにより液晶層20は、保持されている。各画素部には、スイッチング素子を設けていない、いわゆるパッシブマトリクス方式を利用しているため、コントラスト比の向上のために、液晶層20は、210°から270°のツイスト角を有するスーパーツイストネマティック液晶層を採用している。スーパーツイストネマティック液晶層は、配向膜14の段差、および配向膜14の下地の段差により、配向の乱れを生じるため、反射板2の段差、およびカラーフィルター5の段差を緩和する絶縁層4を設けることは、表示品質の向上

に効果がある。

【0052】さらに、第2の基板11のデーター電極12と反対の面（観察者側）には、位相差板27と偏光板22とを有する。表示は信号電極3とデーター電極12とに所定の電圧を印加し、液晶層20の光学変化により、位相差板27と偏光板22と反射板2により、外部光源の光の反射と吸収を制御して行う。

【0053】以上に示すように、反射板2上に設けるカラーフィルター5により信号電極3と反射板2との電氣的絶縁性は、ほぼ達成できるが、カラーフィルター5の厚さを薄くし、透過率の向上を行っているため、第1の基板1の凹凸部23の段差の緩和には充分ではない。そのため、信号電極3と配向膜14の下地による段差を緩和するために、カラーフィルター5上の絶縁層4を設けることにより、下地の段差は大きく低減され、スーパーツイストネマティック液晶の配向性が向上することによる表示品質の向上が達成できる。さらに、第1の基板1の凹凸部23と反射板2の凹凸により、反射板2に対する外部光源の位置、または観察者との位置による、環境の映り込み、または観察者の映り込みを大きく低減できる。

【0054】＜第4の実施形態＞以下に本発明の第4の実施形態における液晶表示装置に利用する第1の基板の構造を図面を参照しながら説明する。第4の実施形態は、カラーフィルターと反射板との間に保護用絶縁膜を設ける構造を有し、さらに保護用絶縁膜は、反射板の構成材料の絶縁処理により形成された膜である。図6は、第4の実施形態における第1の基板の断面図を示している。以下に、図6を用いて第4の実施形態を説明する。

【0055】第1の基板1上には、部分的に設けるアルミニウム（A1）膜からなる反射板2を有する。反射板2上には、保護用絶縁膜24としてアルミニウム膜の陽極酸化膜である酸化アルミニウム（Al₂O₃）膜を有する。酸化アルミニウム膜は、磷酸水溶液を陽極酸化浴として陽極酸化処理を行い、0.1マイクロメートル形成する。厚い酸化アルミニウム膜は、アルミニウム膜の反射率を低下するため、反射率を優先する膜厚を選定している。

【0056】さらに保護用絶縁膜24上とその周囲の第1の基板1上には、赤と青と緑のカラーフィルター5を設ける。図6においては、赤カラーフィルターのみを示す。カラーフィルター5は、顔料を含む感光性樹脂を利用し、ほぼ1.5マイクロメートル（ μm ）の厚さに設ける。電氣的絶縁性は、ギガオーム（G Ω ）以上である。

【0057】さらに、カラーフィルター5上には、透明導電膜である、酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる信号電極3を設ける。

【0058】以上に示すように、反射板2と信号電極3との間に複数の絶縁材を挿入することにより、反射板2

と信号電極3との電氣的絶縁性は非常に向上する。また、反射板2と信号電極3との間に設ける絶縁材の一部に反射板2の絶縁処理による絶縁膜を設けることにより、反射板2上を絶縁材により完全に被服することができる。さらに、反射板2上に設ける他の絶縁材と自ずと異なる成膜法を利用できるため、ピンホールの可能性が非常に低減できるため、反射板2と信号電極3との電氣的短絡を防止できる。

【0059】＜第5の実施形態＞以下に本発明の第5の実施形態における液晶表示装置に利用する第1の基板の構造を図面を参照しながら説明する。第5の実施形態は、カラーフィルターと反射板との間に散乱材入りの絶縁膜を設ける構造を有する。図7は、第5の実施形態における第1の基板の断面図を示している。以下に、図7を用いて第5の実施形態を説明する。

【0060】第1の基板1の上には、部分的に設ける銀（Ag）膜からなる反射板2を有する。反射板2上には、2マイクロメートルと5マイクロメートルのポリスチレン製のスペーサー26とポリイミド樹脂25からなる絶縁膜を有する。ポリイミド樹脂25とスペーサー26の屈折率の違いにより、絶縁膜は外部光源からの光に対して散乱性を有する。粒径の小さいスペーサーと粒径の大きなスペーサーを混入することにより、大きな粒径のスペーサーの分散性の向上と、散乱性の向上が可能となる。

【0061】さらに、散乱性を有する絶縁膜のみでは、スペーサー26の凝集、または凹凸により反射板2と信号電極3との電氣的絶縁性に分布が発生しやすいため、本実施形態においては、カラーフィルター5を絶縁膜上に設ける。さらに、本実施形態においては、カラーフィルター5と第1の基板1上に、ポリイミド樹脂からなる絶縁層4を設けている。絶縁層4上には、透明導電膜からなる信号電極3を設ける。

【0062】以上の説明から明らかなように、反射板2上には、散乱性を有する絶縁膜を有する。また、反射板2と信号電極3との間には、散乱性を有する絶縁膜とカラーフィルター5と絶縁層4の3層からなる絶縁材を有するため、反射板2と信号電極3との電氣的絶縁性は非常に向上する。

【0063】＜第6の実施形態＞つぎに、本発明の第6の実施形態を図面に基づいて説明する。第6の実施形態は、信号電極とカラーフィルターと反射板とが同一の幅を有する。図8は、液晶表示装置の一部を拡大する平面図である。図9は、図8に示すC-C線における第1の基板のみを示す断面図である。以下に、図8と図9とを交互に用いて第6の実施形態を説明する。

【0064】まづ、第1の基板1上には、アルミニウム（A1）膜からなる反射板2を設ける。アルミニウム膜上とアルミニウム膜から一部はみ出す領域の第1の基板1上には、カラーフィルター5を設ける。カラーフィル

ターは、顔料を含む感光性樹脂を利用し、ほぼ2.0マイクロメートル(μm)の厚さに設ける。電氣的絶縁性は、ギガオーム($\text{G}\Omega$)以上であり充分な絶縁性が達成できた。

【0065】また、カラーフィルター5と第1の基板1上には、透明導電膜である、酸化インジウムスズ(ITO)膜からなるストライプ状の信号電極3を設ける。第1の基板1と所定の間隙を設けて対向する第2の基板11上には、信号電極3と直交するN本のストライプ状のデータ電極12を設ける。信号電極3とデータ電極12との交点部が画素部19となり、 $M \times N$ の画素部19より表示部となる。

【0066】信号電極3とデータ電極12とその周囲領域には、液晶層20を所定の配列にならべるために配向膜14を設ける。第1の基板1と第2の基板11とシール材21と封口材15とのより液晶層20は、保持されている。さらに、第2の基板11のデータ電極12と反対の面(観察者側)には、位相差板27と偏光板22とを有する。表示は、信号電極3とデータ電極12とに所定の電圧を印加し、液晶層20の光学変化により、位相差板(図示せず)と偏光板22と反射板2により、外部光源からの光の反射と吸収を制御して行う。

【0067】また、第1の基板1上の反射板2の幅W2とカラーフィルター5の幅と信号電極3の幅W2とは等しい幅を有している。さらに、反射板2のシール材21の近傍では、反射板2よりカラーフィルター5が第1の基板1上のはみ出しているため、反射板2と信号電極5との電氣的絶縁性は充分に確保することができる。

【0068】また、信号電極3のパターン欠陥、または、カラーフィルター5のピンホールが近接する信号電極3の間にて発生する場合には、第1の基板1上の反射板2、カラーフィルター5と信号電極3のすべてを除去しているため、欠陥となる可能性が低減できる。そのため、反射板2と信号電極3との間の電氣的絶縁性をカラーフィルター5により充分確保できる。

【0069】<第7の実施形態>以下に本発明の第7の実施形態における液晶表示装置に利用する第1の基板の構造を図面を参照しながら説明する。第7の実施形態は、第6の実施形態に示す液晶表示装置に利用する第1の基板の一部を変更するものである。図10は、第7の実施形態における第1の基板の断面図を示している。以下に、図10を用いて第7の実施形態を説明する。

【0070】まづ、第1の基板1上には、アルミニウム(A1)膜からなる反射板2を設ける。アルミニウム膜上とアルミニウム膜から一部はみ出す領域の第1の基板1上には、カラーフィルター5を設ける。カラーフィルターは、顔料を含む感光性樹脂を利用し、ほぼ2.0マイクロメートル(μm)の厚さに設ける。電氣的絶縁性は、ギガオーム($\text{G}\Omega$)以上であり充分な絶縁性が達成できた。

【0071】また、カラーフィルター5と第1の基板1上には、透明導電膜である、酸化インジウムスズ(ITO)膜からなるストライプ状の信号電極3を設ける。

【0072】また、第1の基板1上の反射板2の幅W2とカラーフィルター5の幅W2とは等しい。しかし、信号電極3の幅W1は、反射板2とカラーフィルター5との幅W2より小さい幅を有しており、反射板2とカラーフィルター5の両脇に所定の幅を残し、信号電極3が形成されている。さらに、反射板2のシール材21の近傍では、反射板2よりカラーフィルター5が第1の基板1上のはみ出しているため、反射板2と信号電極5との電氣的絶縁性は充分に確保することができる。

【0073】また、信号電極3のパターン欠陥、または、カラーフィルター5のピンホールが近接する信号電極3の間にて発生する場合には、第1の基板1上の反射板2、カラーフィルター5と信号電極3のすべてを除去しているため、欠陥となる可能性が低減できる。さらに、信号電極3をカラーフィルター5より内側の設けているため、隣接する信号電極3間の絶縁耐圧、または、反射板2と信号電極3間の絶縁耐圧を向上することができる。

【0074】<第8の実施形態>つぎに、本発明の第8の実施形態を図面に基いて説明する。この第8の実施形態は、信号電極とカラーフィルターと反射板とが同一の幅を有する。さらに、第1の基板上に設ける反射板は鏡面であり、第2の基板の観察者側に拡散板を設ける構造である。図11は、液晶表示装置の断面を示す図であり、図1のB-B線に相当する部分を示している。以下に、図11を用いて第8の実施形態を説明する。

【0075】まづ、第1の基板1上には、アルミニウム(A1)膜からなる反射板2を設ける。アルミニウム膜は、第1の基板1の表面の平面性に従い、鏡面である。そのため、外部光源等の映り込みが発生しやすい。また、アルミニウム膜上には、カラーフィルター5を設ける。カラーフィルターは、顔料を含む感光性樹脂を利用し、ほぼ2.0マイクロメートル(μm)の厚さに設ける。電氣的絶縁性は、ギガオーム($\text{G}\Omega$)以上であり充分な絶縁性が達成できた。

【0076】またカラーフィルター5と第1の基板1上には、透明導電膜である、酸化インジウムスズ(ITO)膜からなるストライプ状の信号電極3を設ける。第1の基板1と所定の間隙を設けて対向する第2の基板11上には、信号電極3と直交するN本のストライプ状のデータ電極12を設ける。信号電極3とデータ電極12との交点部が画素部(図示せず)となり、 $M \times N$ の画素部より表示部となる。

【0077】信号電極3とデータ電極12とその周囲領域には、液晶層20を所定の配列にならべるために配向膜14を設ける。第1の基板1と第2の基板11とシール材21と封口材15とのより液晶層20は、保持さ

れている。さらに、第2の基板11のデーター電極12と反対の面（観察者側）には、位相差板27と偏光板22とを有する。さらに、偏光板22の観察者側には、スペーサー29を含む樹脂層28を有する。樹脂層28上には、酸化シリコン（SiO₂）のハードコート（図示せず）を行っている。

【0078】表示は、信号電極3とデーター電極12とに所定の電圧を印加し、液晶層20の光学変化により、位相差板27と偏光板22と反射板2により、外部光源からの光の反射と吸収を制御して行う。また、散乱材であるスペーサー29を含む樹脂層28により、観察者側（外部光源）からの光と反射板2からの反射光は散乱されるため、周囲の環境の映り込みは防止できる。

【0079】また第1の基板1上の反射板2の幅とカラーフィルター5の幅と信号電極3の幅とは等しい幅を有している。そのため、反射板2と信号電極5との電気的絶縁性は十分に確保することができる。また、信号電極3のパターン欠陥、または、カラーフィルター5のピンホールが近接する信号電極3の間にて発生する場合には、第1の基板1上の反射板2、カラーフィルター5と信号電極3のすべてを除去しているため、欠陥となる可能性が低減できる。そのため、反射板2と信号電極3との間の電気的絶縁性をカラーフィルター5により充分確保できる。

【0080】しかし、反射板2の第1の基板1上の占有面積が全面に反射板2を設ける場合に比較して減少しているため、第1の基板1の裏面側には、補助用の反射部30を設けている。補助用の反射部30を設けることにより、第1の基板1のほぼ全面に反射板を設ける場合とほぼ同等の反射強度を達成することができる。

【0081】また第1の基板1の裏面側に設ける補助用の反射部30は、金属板上に、銀、またはアルミニウム膜を膜形成し、さらに粘着層にて第1の基板1に接着することにより簡単に形成できる。図11においては、反射板2の間に補助用の反射部30を設ける構成を示したが、第1の基板1の裏面側全体に補助用の反射部30を設けてもよい。

【0082】＜第9の実施形態＞つぎに、本発明の第9の実施形態を図面に基づいて説明する。第9の実施形態は、信号電極とカラーフィルターと反射板とが同一の幅を有する。さらに、第1の基板の裏面側には、光源部を有する。図12は、液晶表示装置の断面を示す図であり、図1のB-B線に相当する部分を示している。以下に、図12を用いて第9の実施形態を説明する。

【0083】まず、第1の基板1上には、アルミニウム（Al）膜からなる反射板2を設ける。アルミニウム膜は、第1の基板1の表面の平面性に従い、鏡面である。そのため、外部光源等の映り込みが発生しやすい。また、アルミニウム膜上には、カラーフィルター5を設ける。カラーフィルターは、顔料を含む感光性樹脂を利用

し、ほぼ2.0マイクロメートル（ μm ）の厚さに設ける。電気的絶縁性は、ギガオーム（G Ω ）以上であり充分な絶縁性が達成できた。

【0084】またカラーフィルター5と第1の基板1上には、透明導電膜である、酸化インジウムスズ（ITO）膜からなるストライプ状の信号電極3を設ける。第1の基板1と所定の間隙を設けて対向する第2の基板11上には、信号電極3と直交するN本のストライプ状のデーター電極12を設ける。信号電極3とデーター電極12との交点部が画素部（図示せず）となり、M×Nの画素部より表示部となる。

【0085】信号電極3とデーター電極12とその周囲領域には、液晶層20を所定の配列にならべるために配向膜14を設ける。第1の基板1と第2の基板11とシール材21と封口材15とのより液晶層20は、保持されている。さらに、第2の基板11のデーター電極12と反対の面（観察者側）には、位相差板27と偏光板22とを有する。表示は、信号電極3とデーター電極12とに所定の電圧を印加し、液晶層20の光学変化により、位相差板27と偏光板22と反射板2によって、外部光源からの光の反射と吸収を制御して行う。

【0086】また第1の基板1上の反射板2の幅とカラーフィルター5の幅と信号電極3の幅とは等しい幅を有している。そのため、反射板2と信号電極5との電気的絶縁性は十分に確保することができる。また、信号電極3のパターン欠陥、または、カラーフィルター5のピンホールが近接する信号電極3の間にて発生する場合には、第1の基板1上の反射板2、カラーフィルター5と信号電極3のすべてを除去しているため、欠陥となる可能性が低減できる。そのため、反射板2と信号電極3との間の電気的絶縁性をカラーフィルター5により充分確保できる。

【0087】しかしながら、観察者側の外部環境が暗い場合、すなわち外部光源からの光が弱い場合には、第2の基板11より反射板2への光の照射がないため、液晶表示装置の表示の視認性は非常に低下してしまう。そのため、第1の基板1の裏面側には、平面光源のエレクトロルミネッセント（EL）素子を光源部31と光源部31の表面に三角形のプリズム部32と保持層33と波形のレンズ部34とを配置する。光源部31からの光は、プリズム部32以外の部分より出射され保持層33を通過し、第1の基板1に接するレンズ部34へ至る。レンズ部34により第1の基板1上の反射板2の間から出射さら液晶層20を通過し観察者側へ出射される。また、反射板2からの反射光は、光源部31の表面とプリズム部32により反射され、再度レンズ部34より出射される。また、保持層33は、たとえば空気でも可能である。

【0088】以上の構成により、液晶表示装置の外部環境が暗い場合においても表示が可能となる。また、第2

の基板 11 の観察者側に配置する位相差板 27 と偏光板 22 との角度および、位相差板 27 の位相差値と、液晶層 20 のツイスト角度と配向方向は、反射板 2 を利用する場合のコントラストと明るさを重視する構成とし、光源部 31 の点灯時の表示は、コントラスト比が 3 : 1 から 5 : 1 程度とした。

【0089】＜第 10 の実施形態＞つぎに、本発明の第 10 の実施形態を図面に基いて説明する。この第 10 の実施形態は、大きな基板から複数の第 1 の基板を切断加工する工程を有し、さらに前記切断断面部の構造に

【0090】まづ大きな基板には、複数の第 1 の基板 1 を有する。図 13 に示すように、35、36、37 と 38 の 4 面の第 1 の基板 1 を有する。大きな基板には、ほぼ全面にアルミニウム (A1) 膜からなる反射板 2 を設ける。アルミニウム膜上には、カラーフィルター 5 を設ける。カラーフィルターは、顔料を含む感光性樹脂を利用し、ほぼ 2.0 マイクロメートル (μm) の厚さに設ける。電気的絶縁性は、ギガオーム ($\text{G}\Omega$) 以上であり十分な絶縁性が達成できた。

【0091】さらに、カラーフィルター 5 上には、透明導電膜である、酸化インジウムスズ (ITO) 膜からなるストライプ状の複数の信号電極 3 を設ける。また、複数の第 1 の基板 1 の間は、各第 1 の基板 1 に切断するため、切断線 39、40 を有する。図 14 に示すように、反射板 2 の切断面は、反射板 2 自体の絶縁処理した絶縁層 41 にて被覆される構造を有する。本実施形態においては、大きな基板より各第 1 の基板 1 を切断後に、アルミニウム膜からなる反射板 2 を陽極として、陽極酸化処理を行うことにより、酸化アルミニウム膜を設ける。

【0092】以上に示すように、大きな基板より複数の第 1 の基板 1 を形成する場合においても、反射板 2 と信号電極 3 との電気的絶縁性は、カラーフィルター 5 により充分達成でき、さらに、切断面の反射板 2 の絶縁化により反射板 2 の劣化を防止することが可能となる。

【0093】＜第 11 の実施形態＞つぎに、本発明の第 11 の実施形態を図面に基いて説明する。この第 11 の実施形態は、第 10 の実施形態と同様に大きな基板から複数の第 1 の基板を切断加工する工程を有し、さらに前記切断断面部の構造に関するものである。図 15 は、第 1 の基板の一部を拡大する断面図である。以下に、図 15 を用いて第 11 の実施形態を説明する。

【0094】まづ、大きな基板には、複数の第 1 の基板 1 を有する。大きな基板には、ほぼ全面にアルミニウム (A1) 膜からなる反射板 2 を設ける。このアルミニウム膜上には全面にアルミニウム膜の陽極酸化膜であ

る酸化アルミニウム膜 24 を被服する。酸化アルミニウム膜 24 上には、カラーフィルター 5 を設ける。カラーフィルターは、顔料を含む感光性樹脂を利用し、ほぼ 1.0 マイクロメートル (μm) の厚さに設ける。電気的絶縁性は、ギガオーム ($\text{G}\Omega$) 以上であり十分な絶縁性が達成できた。また、カラーフィルター 5 は、液晶層 (図示せず) と面する表示領域 42 に設ける。第 1 の基板 1 の表示領域 42 の周囲の外部回路 (図示せず) との端子部 43 には、カラーフィルター 5 は、設けていない。

【0095】さらに、カラーフィルター 5 上と酸化アルミニウム膜上には、透明導電膜である、酸化インジウムスズ (ITO) 膜からなるストライプ状の複数の信号電極 3 を設ける。また、複数の第 1 の基板 1 の間は、各第 1 の基板 1 に切断するため、図 15 に示すように、反射板 2 の切断面は、反射板 2 自体の絶縁処理した絶縁層 41 にて被覆される構造を有する。本実施形態においては、大きな基板より各第 1 の基板 1 を切断後に、アルミニウム膜からなる反射板 2 を陽極として、陽極酸化処理を行うことにより、酸化アルミニウム膜を設ける。

【0096】以上に示すように、大きな基板より複数の第 1 の基板 1 を形成する場合においても、反射板 2 と信号電極 3 との電気的絶縁性は、反射板 2 の絶縁化処理膜とカラーフィルター 5 により充分達成でき、さらに、切断面の反射板 2 の絶縁化により反射板 2 の劣化を防止することが可能となる。

【0097】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、本発明の液晶表示装置では、第 1 の基板に設ける反射板と、カラーフィルターと信号電極とを設ける構造を有し、反射板と信号電極の相互に重なり合う部分にはカラーフィルターを有する構造を採用することにより、反射板と信号電極との電気的短絡をカラーフィルターにより防止できる。

【0098】第 1 の基板上の信号電極と第 2 の基板上のデータ電極と液晶層と重なり合う画素部からなる表示領域では、信号電極とカラーフィルターとが同一形状とすることにより、カラーフィルターの段差、カラーフィルターの膜厚の薄い部分を防止できるため、反射板と信号電極との電気的短絡をより効率良く防止することができる。

【0099】また、反射板と信号電極の間には、カラーフィルターと、さらにカラーフィルターとは材質のことなる保護用絶縁膜を設けることにより、カラーフィルターにピンホールが発生した場合においても、反射板と信号電極との電気的短絡をより完璧に防止することが可能となる。保護用絶縁膜は、反射板を構成する金属膜を絶縁化処理する方法を採用することにより、前記作用はもちろんであるが、反射板上に設けるカラーフィルターの加工の際にも劣化を防止することができる。また、反射

板として、とくにアルミニウム (A1) 膜を利用する場合には、カラーフィルターにピンホールが発生し、かつ透明導電膜のパターン形成を行う場合には、透明導電膜のエッチング処理時にアルミニウム膜が腐食し、前記ピンホール部を中心に大きなピンホールとなり、反射板の反射率の低下となるため、反射板と信号電極間に複数の絶縁膜を設けることは非常に有効となる。

【0100】さらに、反射板を形成する場合に、鏡面の反射板の場合には、観察者と外部の光源の位置と液晶表示装置の位置により、外部光源の映り込み、観察者または風景の映り込みが発生し表示の視認性が低下する。そのため、反射板とカラーフィルターの間高分子樹脂と屈折率の異なる散乱材を有する散乱層を設け、反射板上で散乱を行う。かつ、高分子樹脂により反射板と信号電極の間の電氣的絶縁性をカラーフィルターを単独にて利用する場合に比較して向上することができる。

【0101】大きな基板より複数の第1の基板を切り取る場合には、反射板を大きな基板のほぼ全面に設けることによって、反射板の形成は非常に簡略化が可能となる。しかし、反射板にアルミニウム膜、またはアルミニウムの合金膜を利用する場合には、複数の第1の基板の切断面の反射板が外気に触れるため、腐食、劣化が発生する。そのため、切断面の反射板に反射板の構成材料の絶縁化処理により、絶縁物を設けることにより、腐食、または劣化を防止することができる。

【0102】本発明においては、第2の基板を観察者側に配置し、第2の基板上にデータ電極を設け、第1の基板上に信号電極を設ける構成に関して説明しているが、第2の基板上に信号電極を設け、第1の基板上にデータ電極を設け、反射板とカラーフィルターを第1の基板上に設ける構成を採用しても本発明の効果は当然得られる。

【0103】本発明においては、複数の第1の基板を有する大きな基板より、それぞれの第1の基板を切断後に、反射板の絶縁化処理により反射板の劣化を防止する例を示している。本構造は最も有効であるが、樹脂により反射板の切断面を保護する構造も有効である。また、反射板と液晶表示装置の駆動回路との電氣的接続を行ない、反射板に予定の電圧を印加することにより、反射板の劣化の防止と、反射板とデータ電極間の液晶の光学変化を制御することが可能となり、有効となる。

【0104】本発明においては、それぞれの画素部にスイッチング素子を設けていないパッシブマトリクス型に関して実施形態を説明しているが、各画素部にスイッチング素子を設けるアクティブマトリクス型の内、とくに二端子型スイッチング素子を設ける際には、第1の基板上に、少なくとも反射板とカラーフィルターと信号電極を設け、第2の基板上へスイッチング素子を設ける構造を採用することによって、同様の効果が達成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における液晶表示装置の平面図である。

【図2】本発明の第1の実施形態における液晶表示装置の一部を拡大して示す平面図である。

【図3】本発明の第1の実施形態における液晶表示装置の断面図である。

【図4】本発明の第2の実施形態における液晶表示装置の断面図である。

10 【図5】本発明の第3の実施形態における液晶表示装置の断面図である。

【図6】本発明の第4の実施形態における液晶表示装置の断面図である。

【図7】本発明の第5の実施形態における液晶表示装置の断面図である。

【図8】本発明の第6の実施形態における液晶表示装置の一部を拡大して示す平面図である。

【図9】本発明の第6の実施形態における液晶表示装置の断面図である。

20 【図10】本発明の第7の実施形態における液晶表示装置の断面図である。

【図11】本発明の第8の実施形態における液晶表示装置の断面図である。

【図12】本発明の第9の実施形態における液晶表示装置の断面図である。

【図13】本発明の複数の第1の基板を大きな基板上に配置する大きな基板の構成を示す平面図である。

【図14】本発明の第10の実施形態における液晶表示装置の断面図である。

30 【図15】本発明の第11の実施形態における液晶表示装置の断面図である。

【図16】従来技術における液晶表示装置を示す平面図である。

【図17】従来技術における液晶表示装置を示す断面図である。

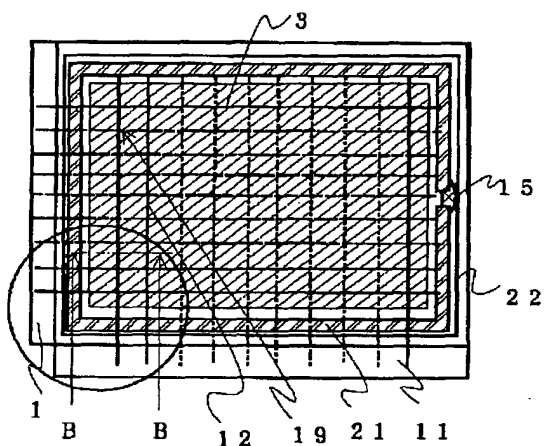
【符号の説明】

- 1 第1の基板
- 2 反射板
- 3 信号電極
- 4 保護用絶縁膜
- 40 5 カラーフィルター
- 11 第2の基板
- 12 データ電極
- 14 配向膜
- 15 封口材
- 19 画素部
- 20 液晶層
- 21 シール材
- 22 偏光板
- 23 凹凸部
- 50 24 反射板の絶縁層

21

- 26 散乱材
- 27 位相差板
- 28 樹脂層
- 29 スペース
- 30 反射部
- 31 光源部
- 32 プリズム部

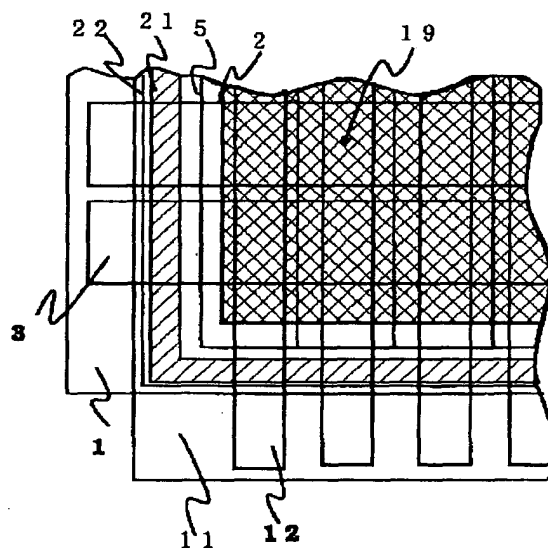
【図1】



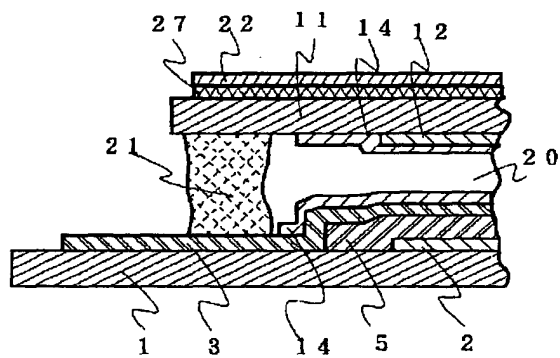
22

- 33 保持部
- 34 レンズ部
- 35、36、37、38 第1の基板
- 39、40 切断部
- 42 表示領域
- 43 端子部

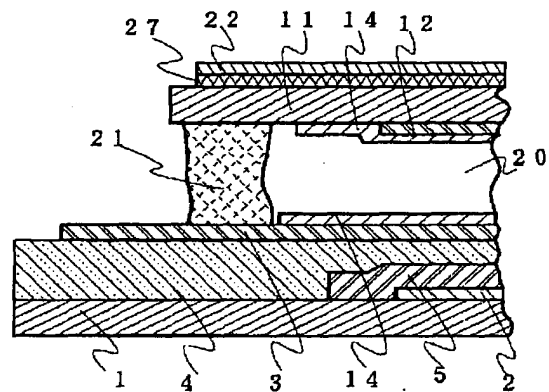
【図2】



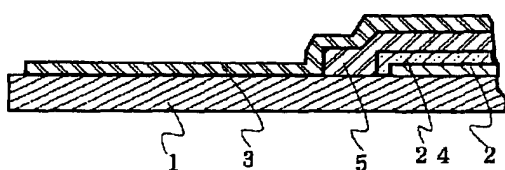
【図3】



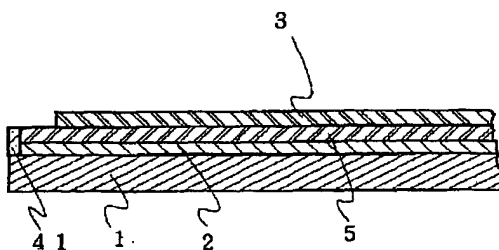
【図4】



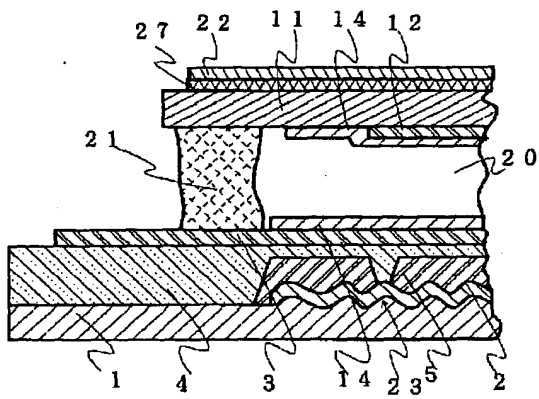
【図6】



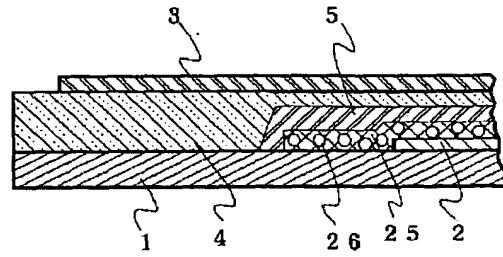
【図14】



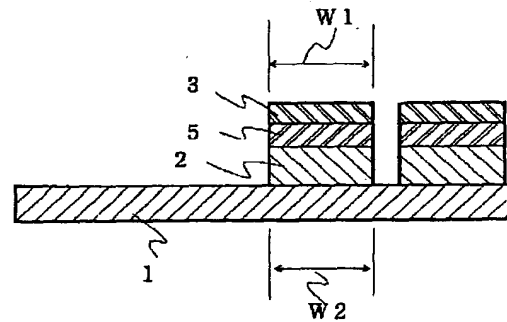
【図5】



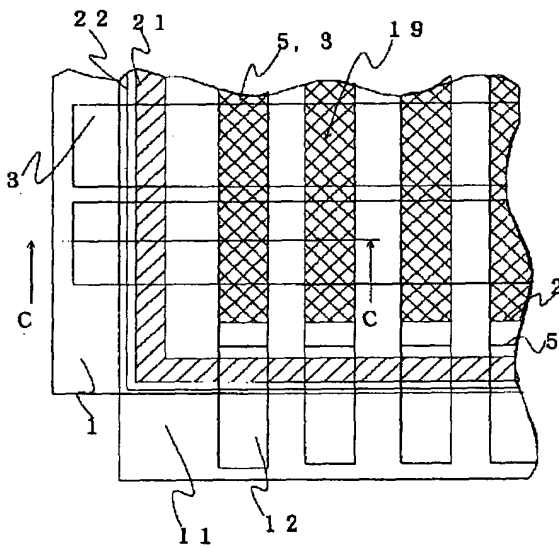
【図7】



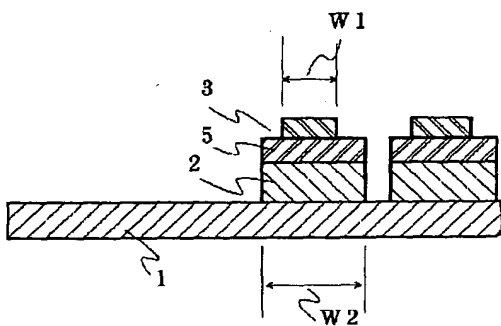
【図9】



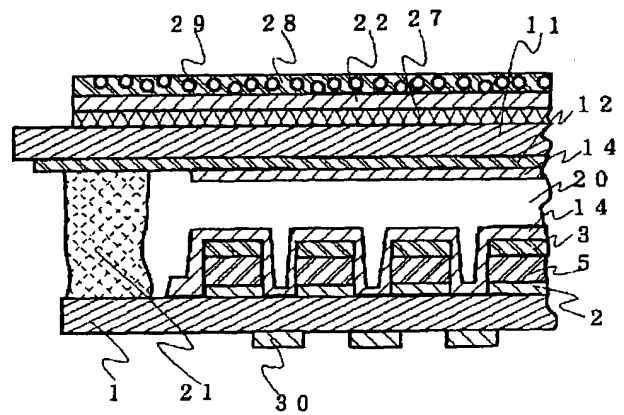
【図8】



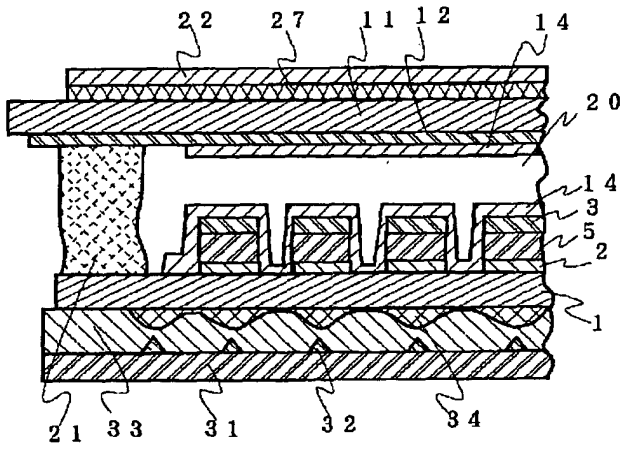
【図10】



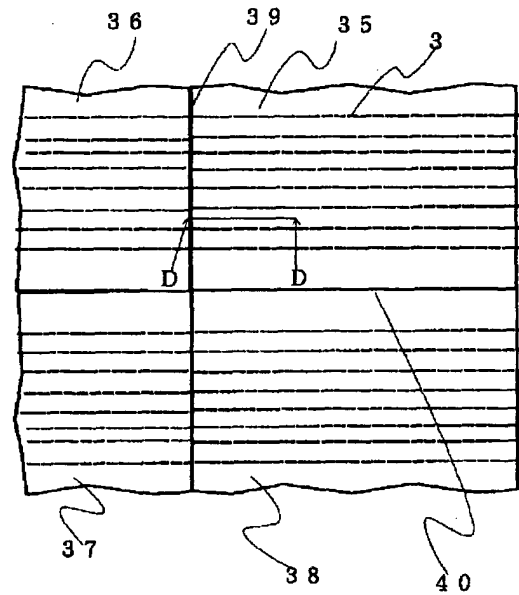
【図11】



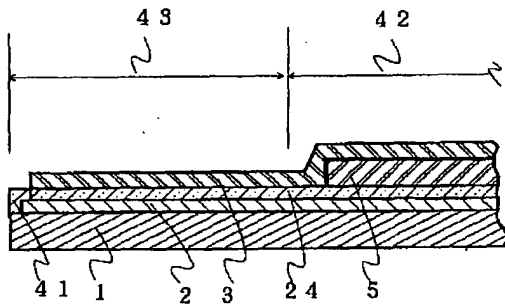
【図12】



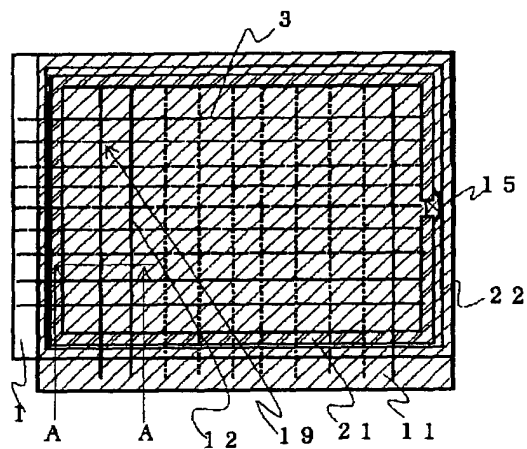
【図13】



【図15】



【図16】



【図17】

